Aus der Rassehygienischen Abteilung des Hygienischen Instituts
der Universität München (Prof. Dr. Fritz Lenz).

Wie weit ist das Geburtsgewicht erbbedingt?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Walter Fahlbusch

aus Hannover

Tag der Promotion: 16. April 1934.

Buchdruckerei Thiele, Lippstadt/Westf.

294

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550810_0063

Aus der Rassehygienischen Abteilung des Hygienischen Instituts
der Universität München (Prof. Dr. Fritz Lenz).

Wie weit ist das Geburtsgewicht erbbedingt?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Walter Fahlbusch

aus Hannover

Tag der Promotion: 16. April 1934.

Buchdruckerei Thiele, Lippstadt/Westf.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Professor Dr. Hermann Gocht
Referent: Professor Dr. Fritz Lenz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Unserem Führer

Adolf Hitler!

Agnes Bluhm [5]) hat 1928 im „Archiv für soziale Hygiene“ eine Arbeit veröffentlicht, in der sie auf Grund von Versuchen mit weißen Mäusen nachweist, daß das Geburtsgewicht für die spätere körperliche Entwicklung des Individuums von wesentlicher Bedeutung ist. Mit steigendem Geburtsgewicht geht die körperliche Entwicklung des ganzen Organismus sowie auch die der einzelnen Organe schneller vor sich.

Es fragt sich nun, wovon ist das Geburtsgewicht abhängig? Kann es durch die Umwelt beeinflußt werden, oder ist es im wesentlichen erbbedingt?

Agnes Bluhm [5]) glaubt, daß eine gewisse Erblichkeit besteht. Doch bei weitem größer und praktisch ausschlaggebend sei der Einfluß der intrauterinen Umwelt. Auch v. Verschuer [31]) ist dieser Ansicht, die er durch Beobachtungen an ein- und zweieiigen Zwillingen begründet. Eineiige Zwillinge sind erbgleich, haben aber im Durchschnitt eine etwas größere Differenz im Geburtsgewicht als zweieiige. Nach v. Verschuer betragen die durchschnittlichen Unterschiede

bei 353 eineiigen Zwillingen 341 g.
bei 1089 zweieiigen Zwillingen 309 g.

Doch kann diese Gewichtsdifferenz meiner Ansicht nach nicht auf ungleicher intrauteriner Ernährung beruhen. Denn sie ist bei zweieiigen Zwillingen dieselbe, wenn getrennte oder verwachsene Plazenten vorhanden sind. Sie nimmt bei ihnen mit dem Alter der Foeten zu, während sie bei eineiigen abnimmt. Es scheint mir vielmehr richtiger so gedeutet, daß beim Entstehen eineiiger Zwillinge sich das Eizellplasma in ungleiche Teile abschnürt. Im Anfang ist daher der Gewichtsunterschied am größten, während er gegen Ende der Schwangerschaft kleiner wird, um später zu verschwinden. Bei zweieiigen Zwillingen kann sowohl die Größe des Plasmas als auch, und das vor allem, die verschiedene Erbanlage eine Rolle spielen. Daher nimmt der Gewichtsunterschied mit der Dauer der Schwangerschaft zu.

Schon ein Vergleich der Geburtsgewichte verschiedener Länder und damit Rassen hätte die Behauptung erschüttern können, daß der Erbmasse keine wesentliche Bedeutung zukomme.

Nach einem Auszug aus der Zusammenstellung von Dietrich [12]) betragen die Geburtsgewichte:

in		
Schweden	(Petersen)	3527 g
Amerika	(Abot)	3525 g
Norwegen	(Kjölseth)	3523 g
Dänemark	(Ingersleo)	3333 g
Deutschland	(Martin)	3318 g
Schweiz	(Witzinger)	3172 g
Frankreich	(Maternité)	3152 g
Rußland	(Körber)	3050 g
Japan	(Watanabe)	3013 g

In einer anderen Arbeit von Agnes B l u h m „Ueber einige das Geburtsgewicht der Säugetiere beeinflussende Faktoren“ [5a]) „wurde der Einfluß der Wurfgröße, des mütterlichen Körpergewichts, der Säugung des vorangehenden Wurfes, des mütterlichen Alters, der Wurfnummer, der Geburtenpause und der Jahreszeit auf das Gewicht der Neugeborenen geprüft.“ Auch bei diesen Versuchen, die A. B l u h m an der Albinohausmaus machte, kommt die Verfasserin zu dem Schluß, daß der Anteil genetischer Faktoren am Geburtsgewicht gegenüber den Umwelteinflüssen stark zurücktritt.

Gegen die Deutung der Versuche von A. B l u h m im Sinne einer geringen Bedeutung der Erblichkeit für das Geburtsgewicht besteht, worauf mich Herr Professor L e n z aufmerksam gemacht hat, folgendes Bedenken:

Die Albinohausmaus ist stark ingezüchtet und insofern eher einer reinen Linie als einer erbgemichten menschlichen Bevölkerung vergleichbar. Innerhalb der menschlichen Bevölkerung kommen so starke erbliche Größenunterschiede vor, daß sie darin wohl nur von Hundepopulationen übertroffen werden. Auch bei Kaninchen finden sich immerhin ähnliche Größenunterschiede.

Allerdings besteht eine Schwierigkeit bei Versuchen mit Säugetieren in der verschiedenen Wurfgröße. Tierzüchter wissen, daß es nicht gleich ist, ob ein Tier, sei es nun Kaninchen oder Hund, z.B. vier Junge wirft oder acht. Im ersten Fall werden die einzelnen Jungtiere kräftiger, im andern leichter sein. Das Geburtsgewicht des gesamten Wurfes, also aller Jungen eines Wurfes bleibt bei den gleichen Eltern annähernd konstant. Dasselbe findet man bei menschlichen Zwillingsgeburten. Hier haben die Zwillinge zusammen ungefähr das Gewicht eines normalen Neugeborenen. Man muß also, um die Einzelgewichte vergleichen zu können, eine bestimmte Wurfzahl zu Grunde legen. Ich wähle hierfür bei Kaninchen die Zahl 6. Nehmen wir an, daß ein Wurf von 10 Tieren das Gesamtgewicht von 600 g hat, so würde für jedes einzelne das Durchschnittsgewicht 60 g betragen. Wären es dagegen nur 6 Geschwister, wäre das Durchschnittsgewicht 100 g.

Ich gebe ein Beispiel aus meinen Zuchten. Die 10 Geschwister eines Wurfes wogen:

45,5 g
43 „
41,5 „
40 „
39 „
38 „
35,5 „
33,5 „
33,5 „
27,5 „

377,0 g

Das Durchschnittsgewicht ist nur 37,7 g, wäre aber bei nur 6 Jungtieren 62,8 g. Das gibt also eine Differenz von 25,1 g oder für 10 Tiere von 251,0 g, die proportional den Einzelgewichten verteilt werden.

Von denselben Eltern bekam ich einen zweiten Wurf mit nur 6 Jungtieren. Die Gewichte waren:

69 g
66 „
66 „
63 „
61 „
59 „

384 g

Das Durchschnittsgewicht von 64 g entspricht ungefähr dem errechneten vom ersten Wurf.

Um eine allgemeine Formel aufzustellen, bezeichne ich
das durchschnittliche Einzelgewicht mit g_w
die Wurfzahl mit n
das Gesamtgewicht mit G
das umgerechnete Vergleichsgewicht mit g_v

Es ist also $g_w = \frac{G}{n}$, oder $G = n . g_w$

Es soll aber $g_v = \frac{G}{6}$ sein, $G = 6 . g_v$

Da nun aber das Gesamtgewicht gleich ist, folgt:

$$n . g_w = 6 . g_v$$

$$g_v = \frac{n . g_w}{6}$$

Ich bringe wieder einen beobachteten Fall aus meinen Zuchten. Es wogen bei „Alaska"-Kaninchen drei Wurfgeschwister

	93 g	90 g	86 g
umgerechnet, ergäben diese Zahlen	46,5 g	45 g	43 g

Das sind in der Tat die durchschnittlichen Geburtsgewichte dieser Rasse. Trotz des hohen Geburtsgewichtes wurden die Tiere nur durchschnittlich groß. Ebenso wie auch der normale menschliche Neugeborene nicht etwa doppelt so groß wird wie ein Zwillingskind.

Ich werde zum Vergleich meiner Zahlen die nach dieser Formel umgerechneten Geburtsgewichte angeben, wenn die Geburtszahl von 6 verschieden ist. In Klammern füge ich die tatsächlichen Gewichte bei.

Als Ausgangsrassen benutzte ich:

1) Weiße Riesen, deren Geburtsgewicht um 75 g und deren späteres Gewicht zwischen 5000—7000 g liegt.
2) Alaska, die bei der Geburt um 40 g und ausgewachsen etwa 3000 g wiegen.

1.) Reine Stämme von weißen Mäusen.

a) ♂ Nr. 10 = 7000 g.

♀	1	2	3	4	5	6	Gesamtgew.
Nr. 11 = 6000 g	♂ 84	♂ 81	♀ 78	♂ 74	♀ 70	♀ 68	455 g
Nr. 9 = 4000 g	♂ 70 (84	♀ 67 80	♀ 65 78	♂ 63 76	♀ 62 75)		327 g 393 g

b) ♀ Nr. 11 = 6000 g.

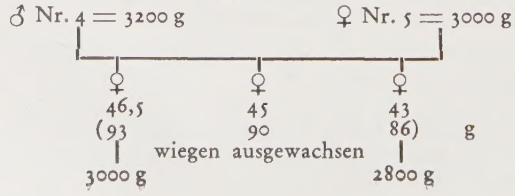
♂	1	2	3	4	5	6	7	Gesamtgew.
Nr. 10 = 7000 g	♂ 84	♂ 81	♀ 78	♂ 74	♀ 70	♀ 68		455 g
Nr. 8 = 5000 g	♀ 60 (70	♂ 58 68	♂ 56 64	♀ 56 64	♂ 50 58	♀ 48 56	♀ 45 52)	373 g 432 g

Bei der ersten Zucht wurden 2 Häsinnen mit verschiedenen Gewichten von demselben Rammler gedeckt. Die Jungen der schwereren Häsin waren sowohl im Einzelgeburtsgewicht wie auch im Gesamtgewicht schwerer als die des leichteren Muttertieres.

Bei der zweiten Zucht wurde eine Häsin in aufeinanderfolgenden Würfen von zwei verschieden gewichtigen Rammlern gedeckt. Auch hier sind die Jungen, die aus der Zucht mit dem schwereren männlichen Tier hervorgingen, schwerer.

Man sieht an diesen Zahlen, wie stark das Geburtsgewicht von dem Gewicht beider Eltern beeinflußt wird. Die Tiere waren alle etwa gleichaltrig und sind, wie auch alle folgenden, im Sommer gepaart worden.

2.) Reine Stämme von Alaska.



ergaben weitergezüchtet:

♂ 3200 g

♀	1	2	3	4	5	6	Gesamtgew.	Einzel- d.schn.	mittlerer Fehler
	♀	♂	♂	♀	♂	♀			
3000 g	45	42	42	40	38	36	243 g	40,45	±0,73
	♂	♂	♀	♂	♀				
2800 g	43	41	40	40	38		202 g		
	(52	50	48	48	45)		(243 g		

Bei dieser Zucht ist die Gewichtsdifferenz der Muttertiere nicht sehr groß. Es sind daher die Unterschiede der Geburtsgewichte ihrer Jungen, wenn auch vorhanden, doch sehr gering und der mittlere Fehler verhältnismäßig groß.

3.) Bastarde.

♂ Alaska = 3000 g ♀ Weißer Riese Nr. 11 = 6000 g

♀

16 g (95)

♂ Alaska = 3100 g ♀ Weißer Riese = 5000 g

♂ ♀

22(65) 15(45) g

Die Bastarde hatten ein niedrigeres Geburtsgewicht als das ihrer Elternrassen: sie pauperierten. Das Endgewicht konnte ich nicht feststellen, weil alle Jungtiere nach einigen Tagen eingingen. Interessant ist die niedrige Wurfzahl der Kreuzungen und das niedrige Gesamtwurfgewicht der Weißen Riesen-Häsin Nr. 11 von nur 95 g gegenüber früheren Würfen von 455 bezw. 428 g. Es ist sogar viel niedriger als das Gesamtgewicht bei reinen Alaska.

♂ Weißer Riese Nr. 10 = 7000 g. . ♀ Alaska Nr. 5 = 3000 g

F_1

Nr.	13	12	14	15	17	+
	♀	♂	♂	♀	♀	♂
	89	83	82	81	78	61

Die Bastarde hatten ein höheres Geburtsgewicht als ihre Elternrassen. Sie luxurierten aber nur im Geburtsgewicht, wie das auch von gewissen Rinderkreuzungen bekannt ist, ausgewachsen nahmen sie eine intermediäre Stellung ein:

3500 3950 3500 3800 3450 —

Diese Geschwister wurden unter sich gepaart und ergaben:

F_2

83 g ♂ Nr. 12 3950 g | ♀ | 82 g ♂ Nr. 14 3500 g

Nr. 26 28 27 29
69 65 65 59 54 50 48 39 37 g
♂ ♂ ♀ ♀

Nr. 13
89 g
3500 g

75 74 72 70 65 64 57 57 54 48 g

76 72 69 67 65 63 59 56 56 46 g

Nr. 15
81 g
3800 g

Nr. 36 37
61 60 60 58 58 57 56 44 43 39 g
♂ ♀

Nr. 47 46
62 58 55 52 51 45 45 43 g
♀ ♂

Nr. 17
78 g
3450 g

75 71 70 68 64 59 52 44

Die F_2-Generation zeigt also ein für die kleine Zahl der Tiere schönes Aufmendeln in kleine, mittlere und große. Einer solchen F_2 entspricht ungefähr die Zusammensetzung der menschlichen Bevölkerung, die ich im Tierversuch nachmachen wollte.

Mit Rücksicht auf die Kosten, konnte ich nur einige Tiere weiterzüchten. Infolge Krankheit oder Tod einzelner Tiere war es nicht immer möglich, die Extremen zur Weiterzucht auszuwählen.

Große Tiere der F_2.

♂ Nr. 26 69 g (Geb.-Gew.) 4000 g (ausgewachsen)
♀ Nr. 27 59 g (Geb.-Gew.) 3500 g (ausgewachsen)
gepaart, ergaben:

F_3

♂	♀	♂	♂	♀	♀	♂	♂	♀	
108	95	89	89	86	83	77	75	60	g
(72)	(64)	(60)	(60)	(57)	(55)	(51)	(50)	(40)	

♂ Nr. 28 65 g (Geb.-Gew.) 3750 g (ausgewachsen)
♀ Nr. 29 54 g (Geb.-Gew.) 3250 g (ausgewachsen)

F_3

79	77	68	62	62	61	50	g
(68)	(66)	(60)	(54)	(54)	(52)	(42)	

Hier haben große F_2-Tiere nur große Nachkommen.

Mittelgroße Tiere der F_2.

♂ Nr. 36 58 g (Geb.-Gew.) 3000 g (ausgewachsen)
♀ Nr. 47 51 g (Geb.-Gew.) 2700 g (ausgewachsen)

F_3

♂	♂	♀	♂	♂	♀	
65	64	61	58	49	37	g

Mittelgroße Tiere der F_2-Generation untereinander gepaart, können große, mittlere und kleine F_3-Individuen ergeben.

Kleine Tiere der F_2-Generation.

♂ Nr. 46 45 g (Geb.-Gew.) 2500 g (ausgewachsen)
♀ Nr. 37 44 g (Geb.-Gew.) 2300 g (ausgewachsen)

F_3

♀	♂	♀	♀	
42	41	37	32	g
(63)	(62)	(56)	(48)	

Eltern mit niedrigen Geburtsgewichten haben hier kleine Nachkommen.

Große und kleine Tiere der F_2-Generation.

♂ Nr. 46 45 g (Geb.-Gew.) 2500 g (ausgewachsen)
♀ Nr. 27 59 g (Geb.-Gew.) 3500 g (ausgewachsen)

F_3

♂	♀	♀	♂	♀	♂	♂	♀
80	72	71	70	50	44	43	34
(60)	(54)	(53)	(52)	(38)	(33)	(32)	(26)

Das sind also etwa zur Hälfte große und zur andern kleine Tiere.

Diese Versuche zeigen also eine deutliche Vererbung der Geburtsgewichte, die mit dem Mendelschen Gesetz in Einklang steht:

P-Generation	schwere		leichte Tiere
		luxurierte, im Geburtsgewicht	
F_1- „		später intermediär	
F_2- „	schwere	mittlere	leichte
F_3- „	schwere	schwer, mittel, leicht	leichte

Vergleichzahlen beim menschlichen Neugeborenen.

Gewichtszahlen von menschlichen Neugeborenen und ihren Eltern sind in der Literatur kaum vorhanden. Vor allem sind Gewicht und Maße des Vaters nie angegeben und die Feststellungen nur auf die Mutter beschränkt. So stellte Hübner [12]) fest, daß von 893 Müttern, mit Kindern über 4000 g Geburtsgewicht, 79,3% kräftig und nur 6,1% grazil waren. Hätte er die dazugehörigen Väter mit hereinbezogen, so würde er vermutlich bei den 20,7% Frauen mit normalem bzw. grazilem Körperbau, Männer mit entsprechend größerem Gewicht gefunden haben.

v. Gutfeld [17]) bestätigt die Angaben Hübners durch Beobachtung von 3000 Fällen:

Größe der Mutter			Gewicht des Kindes
bis 160 cm	Durchschnitt	154,2 cm	3281,9 g
über 160 cm	„	164,7 cm	3372,5 g

Alst [12]) stellt als Ergänzung dazu Gewichte von Kindern kleinerer Mütter:

Größe der Mutter	Gewicht des Kindes
130—139 cm	2582,6 g
120—129 cm	2566,6 g

und folgert daraus: Je kleiner die Frau, umso kleiner die Frucht. Hübner prägte den entsprechenden Satz: Je größer die Frau, umso größer die Frucht. Winkler [12]) stimmt diesen Beobachtungen bei, glaubt aber, daß das Gewicht der Mutter eine noch größere Rolle spielt als ihre Körpergröße.

Nur einmal wird in der Literatur von Sellheim [12]) über den Einfluß des Vaters berichtet: Eine Frau mit plattrachitischem Becken (conj. diag. = 10,5 cm), gebar sieben lebende Kinder spontan. Bei der Geburt des 8. trat eine Uterusruptur ein. Dieses Kind war vom zweiten Mann mit einer Hutnummer von 60 cm während der erste 54 cm hatte.

Auch beim Menschen zeigt sich hier der Einfluß des väterlichen Gewichtes auf das Geburtsgewicht des Kindes, wie ich es beim Kaninchen wiederholt nachweisen konnte. Weiter ist bekannt, daß in Gegenden, wo die Bevölkerung stärker rassengemischt ist, die Zahl

der geburtshilflichen Eingriffe größer ist als anderswo. Es besteht ein Mißverhältnis zwischen der Größe des Kindes und der des Mütterlichen Beckens. Normalerweise entspricht für jede Rasse das weibliche Becken den Maßen des neugeborenen Kindes.

Physiologische Faktoren.

Unter diesen verstehe ich den Einfluß von Mehrlingen, Dauer der Schwangerschaft, Geschlecht des Kindes, Zahl der Schwangerschaften und Alter der Eltern auf das Geburtsgewicht.

Als normales Schwangerschaftsprodukt muß man beim Menschen den Einling ansprechen. Dieser hat das normale Geburtsgewicht, während Mehrlinge sich darin teilen. So wird von Galopin [32]) ein Fall von Fünflingen beschrieben, die folgende Gewichte hatten:

605 g
558 g
438 g
410 g
380 g
2391 g

Die Lebensdauer war zwischen 4—7 Minuten. Die Kinder waren sicher nicht ganz ausgetragen, daher das etwas niedrige Gesamtgewicht. Die Umrechnungsformel lautet demnach für den Menschen:

$$g_v = \frac{n \cdot g_w}{1} = n \cdot g_w$$

Das Geburtsgewicht ist mit abhängig von der Dauer der Schwangerschaft, die der Geburtshelfer vom ersten Tage der letzten Menstruation bis zum Tage der Niederkunft mit durchschnittlich 280 Tagen berechnet. Diese Rechnung ist natürlich ungenau, weil der erste Tag der letzten Menses nie der Beginn der Gravidität ist. Auch der Kohabitationstag wird nicht immer der erste Tag der Schwangerschaft sein. Solange man nicht weiß, wieviele Stunden oder Tage Ovulum und Sperma lebensfähig bzw. befruchtungsfähig sind, kann man die wirkliche Dauer der Schwangerschaft nicht bestimmen. Bei Kaninchen hat Knaus nachgewiesen, daß die Geschlechtszellen nur wenige Stunden befruchtungfsähig sind. Beim Menschen dagegen halten viele Geburtshelfer die Befruchtung an jedem Tage des Zyklus für möglich. Damit könnte bei Berechnung der Schwangerschaftsdauer ein Fehler bis zu 28 Tagen entstehen. Daneben spielen die bewußt oder unbewußt falschen Angaben der Frauen über den letzten Menstruationstermin eine große Rolle. So kann man im einzelnen Fall nicht immer von einer Verkürzung oder Verlängerung der Schwangerschaftsdauer sprechen. Auch deshalb nicht, weil mit dieser das Geburtsgewicht nicht immer parrallel geht.

Hierfür bringt Ylppö [32]) einige Fälle:

Schwangerschaftsdauer	Geburtsgewicht
145 Tage	1670 g
153 „	1050 g
160 „	1118 g
200 „	980 g
205 „	400 g
225 „	1200 g
280 „	1900 g

Hier ist z. B. das Kind, das nach 145tägiger Schwangerschaft geboren ist, viermal so schwer als eins nach 205tägiger, also fast um die Hälfte länger dauernder Schwangerschaft.

Auch gibt es abnorm kurz und abnorm lang dauernde Schwangerschaften mit normal gewichtigen Kindern. Doch wer könnte behaupten, daß diese Kinder bei einer normalen Schwangerschaftsdauer schwerer bzw. leichter gewesen wären? Anscheinend hat das Gewicht des Kindes keinen Einfluß auf die Dauer der Schwangerschaft. Bei allen meinen Versuchstieren war die Tragzeit normal = 30 Tage, obwohl einige Tiere nur $^1/_5$ des normalen Gesamtgewichtes, andere das Doppelte warfen. Nur umgekehrt kann man wohl sagen, daß bei kürzerer Schwangerschaft das Kind leichter, bei längerer Dauer schwerer sein wird.

Praktisch wichtiger ist die kurzdauernde Schwangerschaft mit einem untergewichtigen unreifen Kinde. Die Säuglingssterblichkeit ist durch die große Sterblichkeit von Frühgeborenen bedingt. Nach v. Pfaundler [25]) beträgt diese:

Alter Fötalmonate	Körpergewicht g norm. Föten	Körpergewicht g Früh-geb.	Mortalität i. d. 1. beiden Wochen
6	1300	1000	95%
6½		1200	82%
7	1800	1500	63%
7½		1800	42%
8	2500	2200	20%

Neben der Einwirkung von Giften und Krankheiten, die zur Frühgeburt führen, scheinen auch Erbfaktoren eine Rolle zu spielen, da in manchen Familien Frühgeburten gehäuft vorkommen. Daneben hat die künstliche Frühgeburt eine große Bedeutung.

Das Gewicht der Frühgeborenen hängt also von der Dauer der Schwangerschaft ab. Ihr anlagemäßiges Gewicht erreichen sie später. Als 5—6-Jährige haben sie sich im Gewicht ihren Altersgenossen angeglichen. (Ylppö [32]).

Bei vielen Säugetieren ist das männliche Tier schwerer als das weibliche, vermutlich auch schon bei der Geburt. Tierzüchtern ist das schon lange bekannt. v. Gutfeld [12]) konnte das auch zum ersten Mal an einer größeren Zahl (5000 Kinder) beim Menschen nachweisen. Die Gewichtsdifferenzen sind für die einzelnen Fälle natürlich verschieden, doch dürfte im Durchschnitt der männliche Neugeborene etwa 4—5% schwerer sein.

Mit der Zahl der Schwangerschaften einer Frau steigt das Geburtsgewicht der Kinder. Die Durchschnittszahlen der verschiedenen Autoren gehen sehr auseinander.

Dietrich [12]) gibt eine Zusammenstellung:

nach	Gewichtszunahme bei jeder folgenden Geburt in g.
Issmer	224
Siesel	182
Ahlfeld	150
C. Martin	144
Spiegelberg und Hecker	140
Baumgarten	135
Goldfeld	116
Veit	109

Fourman [12]) nimmt eine mittlere Gewichtszunahme von 75 g an. Diese Zahl scheint mir im Durchschnitt am richtigsten zu sein. Sie wird durch einen Fall bestätigt, der von Siesel und Goldfeld [16]) beschrieben worden ist. Es handelt sich um 8 Schwangerschaften derselben Frau:

182 g	Gewichtsdifferenz	vom	1.	zum	2.	Kind
50 g	„	„	2.	„	3.	„
27 g	„	„	3.	„	4.	„
57 g	„	„	4.	„	5.	„
230 g	„	„	5.	„	6.	„
34 g	„	„	6.	„	7.	„
33 g	„	„	7.	„	8.	„

613 : 7 = 87,6 g Durchschnitt.

Nebenbei zeigt sich bei diesem Fall, daß die Differenz am größten, wenn ein männliches auf ein weibliches Kind folgt, umgekehrt wird sie am geringsten. Von diesem Gesichtspunkt aus sind eine Reihe von Fällen von Siesel und Goldfeld [16]) bearbeitet:

	nach	Gewicht des 1.	2.	Differenz
1. Kind männl., 2. Kind männl.	Siesel	3335,79	3485,26	149,47 g
	Goldfeld	3277	3385	108,0 „
1. Kind weibl., 2. Kind weibl.	Siesel	3201,2	3280	78,8 „
	Goldfeld	3226,1	3250,9	24,8 „
1. Kind männl., 2. Kind weibl.	Siesel	3323,14	3342	18,86 „
	Goldfeld	3277	3250,9	—26,1 „
1. Kind weibl., 2. Kind männl.	Siesel	3122,17	3431,3	319,13 „
	Goldfeld	3226	3385,4	159,4 „

Auch bei dem Vergleich des Alters der Eltern mit dem Geburtsgewicht der Kinder findet man in der Literatur nur die Mutter berücksichtigt. Issmer [12]) und andere nehmen an, daß die Gewichte am größten sind bei Müttern von 28—35 Jahren. Baumgarten [12]) gibt ein Alter von 25—29 Jahren an, doch glaubt er, daß die Gewichtszunahme durch die der Mehrgebärenden bestimmt wird. Doch Beobachtungen an der Göttinger Klinik [13]) an Erstgebärenden verschiedenen Alters bestätigen, daß mit dem Alter der Mutter das Geburtsgewicht des Kindes steigt:

Alter der Mutter:	15—19	20—25	36—30	31—35	36—40 Jahre
Gewicht des Kindes:	3263	3286	3337	3214	3524 g

Andere Autoren beschreiben das Gleiche. Bei Mehrgebärenden kann man die Gewichtszunahme durch eine schnellere und bessere Einstellung des ganzen Körpers und des Uterus auf die Schwangerschaft erklären. Doch käme das für Erstgebärende nicht in Frage. Halban [12]) glaubt, daß mit zunehmendem Alter der Frau das Ei wächst. Das höhere Geburtsgewicht wäre also durch Zunahme des Protoplasmas zu erklären. Das Alter des Mannes müßte demnach keinen Einfluß auf das Gewicht des Kindes haben. Hierüber wären Beobachtungen sehr erwünscht.

Schon von jeher war es der Wunsch der Aerzte, das Geburtsgewicht des Kindes beeinflussen zu können, um dadurch eine leichtere Geburt herbeizuführen. So versuchte 1792 Montaux durch wiederholten Aderlaß während der Schwangerschaft ein kleineres Kind zu erzielen. Lenhard gab zu diesem Zweck Abführmittel; Kluge und James Lucas sogar beides. Im Jahre 1803 verordnete Brüninghausen eine leichte Diät, mußte jedoch an zwei selbstbeobachteten Fällen feststellen, daß das eine Kind normal, während das zweite „sehr wohl genährt und fett' war. Viel später propagierte Prochownick [22]) eine eiweißreiche-, dagegen fett-, Kohlehydrat- und wasserarme Kost. Bei 40 Fällen waren die Gewichte vermindert. Um wieviel ist allerdings nicht angegeben. Nun kam der Weltkrieg, das große Experiment, und schon nach kurzer Zeit erschien eine Reihe von Arbeiten, die den Einfluß von schlechter Ernährung

auf das Geburtsgewicht zum Inhalt hatten. Vielen Autoren muß der Vorwurf gemacht werden, daß sie den höchst unwissenschaftlichen Schluß gezogen haben: Krieg — schlechte Ernährung. Nur Momm [22]) gibt an, daß viele Frauen in den letzten Schwangerschaftsmonaten selten Fleisch und Fett gegessen hätten und mager geworden seien. Trotzdem konnte er und andere keine Verminderung des Geburtsgewichtes feststellen. Nur österreichische Autoren gaben eine Gewichtsverminderung an.

Nach Bondi [7]) waren im Wöchnerinnenheim „Lucina“

in den Jahren	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	Durchschnitt
Zahl der Fälle	169	213	236	252	252	276	304	
Durchschnitts-Geburtsgew.	3201	3217	3172	3126	3082	3028	3023	3070±295

Der mittlere Fehler ist bei diesen Fällen so groß, daß alle Zahlen innerhalb der Grenze liegen und deshalb nicht als Beweis brauchbar sind.

Die Abnahme des Geburtsgewichtsdurchschnitts ist hauptsächlich durch die zahlenmäßige Zunahme der leichten Kinder bedingt. Bei den Kindern unter 2800 g handelt es sich dabei nicht um zu früh geborene, sondern die meisten wurden am Ende des 9. Lunarmonats geboren. Die Abnahme der schweren Kinder zeigt nicht dieselbe Regelmäßigkeit wie die Zunahme der untergewichtigen, was nach Bondis Ansicht sich bei einer größeren Zahl von Fällen in der einen oder andern Weise ausgleichen könnte. Herr Professor Lenz machte mich darauf aufmerksam, daß es sich teilweise um eine Auslese handeln könnte: Das Gewicht der militäruntauglichen Männer ist im Durchschnitt sicher kleiner als das der tauglichen. Im Kriege stammten nun die Kinder in höherem Prozentsatz von solchen kümmerlichen Vätern, die im Durchschnitt auch wieder kümmerliche Frauen hatten.

David [10]) bringt aus der Budapester Klinik für die Geburtsgewichtsabnahme während des Krieges ähnliche Zahlen wie Bondi. Dort war das durchschnittliche Geburtsgewicht in den

Friedensjahren	Anzahl	g		
1909	1127	3165		
1910	1321	3175		
1911	1198	3282		Durchschnitt
1912	1281	3196		3216 g
1913	1170	3285		
1914	1263	3195		
Kriegsjahren				
1915	1262	3097		
1916	1054	3200		
1917	1219	3068		3127 g
1918	1221	3145	3113 g	
1919	1481	3125		

Das Geburtsgewicht hat also in den letzten Kriegsjahren noch mehr abgenommen. Hier liegt die Abnahme um 3,75%, wenn man alle Kriegsjahre berücksichtigt, um 3%. Aber etwas anderes zeigt sich auch: daß die Gewichtsabnahme in den einzelnen Kriegsjahren gar nicht so konstant ist, ja, daß manche Friedensjahrgänge im Gewicht kleiner sind, und daß auch in den Friedensjahren Schwankungen bis zu 3,6% vorkommen. Auf jeden Fall fand nur eine geringe Gewichtsverminderung statt. Daraus schloß man sehr unbegründet: Der Embryo lebt als Schmarotzer und holt sich seine Nahrung unbekümmert um den Zustand der Mutter. Diese Frage zu erklären, machte sich Jonen [18]) zum Ziel. Er entzog trächtigen Kaninchen vollkommen die Nahrung. Leben die Föten als Schmarotzer, so müßten sie solange leben und dem Muttertier Nahrungsstoffe entziehen können,bis dieses zugrunde gerichtet wäre. Es zeigte sich aber, daß die Frucht sehr früh zu leben aufhörte und vollständig aufgelöst wurde (Embroylyse), wenn die Nahrungsentziehung mit der Gravidität oder einige Tage später einsetzte. Die Gewichtsabnahme des Muttertiers betrug um diese Zeit nur etwa die Hälfte von dem, was Kaninchen einbüßen können, bevor sie zugrunde gehen. Begann die Nahrungskarenz der Mutter in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft, dann kam es regelmäßig 10—12 Tage später zur Frühgeburt. Danach zeigten die Muttertiere äußerlich kein anderes Verhalten als normal ernährte Tiere und einige von ihnen konnten noch weitere vier Tage bei völligem Hunger gehalten werden.

Es geht nun aber nicht an, wieder rückläufig auf die Kriegsernährung zu schließen und die dort festgestellten Zahlen für viel zu niedrig zu erklären. Vollkommene Nahrungsentziehung gab es ja im Kriege nicht.

Gleichzeitig mit Jonen, ohne von dessen Versuchen zu wissen, ernährte ich drei Wurfgeschwister eines reinen Kaninchenstammes (Castorrex), die von von demselben Rammler belegt waren, quantitativ schlecht. Sie bekamen gemischtes Futter, doch in so geringer Menge, daß sie am Schluß der Schwangerschaft eine Gewichtsabnahme von 10% erfahren hatten. Trotzdem waren die Jungen normal schwer. Nur gingen alle Jungtiere ein, weil die Mütter nicht genug Milch hatten. Entsprechend berichten fast alle Autoren, daß die Stillfähigkeit der Frauen während des Krieges herabgesetzt war.

Manche Autoren wie Abels [1]) glauben, daß die Vitamine Einfluß auf das Geburtsgewicht haben. Doch konnte Jonen bei seinen extremen Versuchen das Vitamin A noch nach der Embryolyse in der Leber nachweisen und Nahmacher [23]) konnte durch Gaben von standardisiertem D-Vitamin, Vigantol, keine Vergrößerung des Geburtsgewichtes erzielen. Ich glaube daher auch nicht, daß das Geburtsgewicht in den Wintermonaten Dezember bis März niedriger sei. Denn ein großer Teil der Schwangerschaft liegt ja in Monaten, wo vitaminreiche Nahrung vorhanden ist. Außerdem fällt jede Schwangerschaft irgendwie mit den Wintermonaten zusammen.

Das Geburtsgewicht ist also durch eine Mengenverringerung der Nahrungsmittel während der Schwangerschaft kaum zu beein-

flussen. Deshalb sollten endlich die Bemühungen einiger Geburtshelfer in dieser Richtung aufhören. Man erreicht mit diesen Quälereien nur eine Beeinträchtigung des körperlichen und wohl auch seelischen Befindens der Frau. Sollte aber eine qualitative Zusammensetzung der Nahrung eine Rolle spielen, so wäre auch diese Methode zu verwerfen, weil durch das erzielte niedrige Geburtsgewicht die spätere körperliche Entwicklung des Kindes gehemmt würde.

Soziale Verhältnisse.

Auch über Beruf der Eltern bzw. des Vaters und seinen Einfluß auf das Geburtsgewicht der Kinder ist vielfach gearbeitet worden. Ich lasse eine Zusammenstellung Goldfeld's [16]) folgen:

Beruf des Vaters	Durchschnittsgewicht der Kinder in g	Mittlere Fehler (Berechnet v. W. Fahlbusch)	Zahl der Fälle
Lehrer	3566,91	±73,5	34
Kaufleute	3473,11	±76,4	38
Wirte	3453,41	±72,4	52
Fabrikarbeiter	3423,20	±81,7	35
Metzger	3418,33	±78,3	35
Schreiner	3392,28	±77,4	40
Bäcker	3378,59	±70,7	36
Steinhauer	3362,46	±75,7	40
Bahnarbeiter	3286,86	±59,6	47
Bauer	3275,78	±41,6	95
Maurer	3269,83	±74,4	43
Schuhmacher	3265,13	±63,5	42
Schriftsetzer	3257,11	±76,3	35
Machaniker — Maschinist	3255,60	±65,8	41
Schlosser	3255,11	±62,9	39
Schneider	3246,59	±83,1	49
Tüncher	3221,71	±73,8	47
Taglöhner	3220,78	±87,0	44

Die Zahl der Fälle einzelner Gruppen liegt zwischen 34 und 95, die sich wieder aus Erst-, Zweit- und Mehrgebärenden zusammensetzen. Das ist für die einzelne Gruppe eine geringe Zahl, in der Zufälligkeiten vorkommen können. Wie man sieht, liegt die Differenz der einzelnen Gewichte innerhalb des mittleren Fehlers. So fällt es selbst der Verfasserin auf, daß Maurer und Schlosser, die nach ihrer Ansicht immer große und kräftige Männer sein müssen, Kinder mit so niedrigem Gewicht haben. Sie folgert daraus: „Daß eben die Körperentwicklung der Eltern allein beim Vergleiche verschiedener Berufe untereinander nicht maßgebend ist.“ Daß die Kinder von Fabrikarbeitern wegen ihres Gewichtes so hoch oben in der Tabelle

stehen, schiebt sie der guten sozialen Fürsorge zu. Zu einer solchen Deutung besteht kein Anlaß; denn 1. unterstehen ja auch die Maurer und Schlosser dieser Fürsorge. 2. Sind die Mütter nicht berücksichtigt. Doch das Wichtigste: Jeder Beruf setzt wohl eine bestimmte Körperkonstitution voraus, so daß man es bis zu einem gewissen Grade einer Gruppe von Menschen ansehen kann, welchen Beruf sie ausübt. Aber das hindert natürlich nicht daran, daß auch ein Schneider sehr groß sein kann und auch seine Frau. Und diese bekommen große Kinder, auch wenn sie Schneider sind.

Ebenso unbegründet ist v. Gutfeld's [17]) Auslegung der Geburtsgewichte von Kindern lediger Mütter:

	Zahl	Geburtsgewicht
Dienstmädchen	1572	3291,1 g
Arbeiterinnen	1867	3259,6 g
		Differenz = 1%

Hier soll das soziale Milieu die große Rolle spieen. Der Kampf ums Dasein sei für die Arbeiterinnen schwerer, ebenso ihre Arbeit und ihre Mahlzeiten schlechter und unregelmäßiger. Hier ist wieder das Gewicht der Väter nicht berücksichtigt, das, wie ich experimentell bewiesen habe, genau so wichtig ist wie das der Mütter für das Geburtsgewicht der Kinder. Außerdem stammen Dienstmädchen meistens aus der ländlichen Bevölkerung und sind vielfach kräftiger als Fabrikarbeiterinnen.

Wahrscheinlicher sind schon Unterschiede der Kinder von ehelichen und unehelichen Müttern, über die v. Gutfeld [17]) berichtet:

	Eheliche		Uneheliche	
	Durchschnitt	Kinder	Durchschnitt	Kinder
Mütter bis 160 cm	153,7 cm	3352,2 g	154,3 cm	3264,5 g
Mütter über 160 cm	166,1 cm	3492,1 g	164,4 cm	3346,9 g

Obwohl das Gewicht des Vaters nicht bekannt ist, scheint es doch bei der großen Anzahl so, als ob hier vielleicht die Ernährung der Mütter auf das Geburtsgewicht wirkt. Doch sind uneheliche Mütter eine ungünstige Auslese. Außerdem ist auch hier die Differenz sehr gering, sie liegt zwischen 0,36—4%. Zwischen Hausschwangeren und Nichthausschwangeren gibt es ähnliche Differenzen.

Aufstellungen über Einkommen und Geburtsgewicht geben keine deutlichen Unterschiede, so daß M. Bruce Murray [2]) zu dem Schluß kommt: „Wenn Mangel, Armut an geeigneter Nahrung und im allgemeinen ungünstige soziale Verhältnisse während der Schwangerschaft die Entwicklung des Kindes in bezug auf Gewicht und Länge beinflussen würden, würde man einen einigermaßen ausgesprochenen Unterschied zwischen den Zahlen der verschiedenen Klassen erwarten, aber, wie oben gesagt, dieser findet sich nicht

unter unsern Daten.“ Auch in einer Zusammenstellung für das Reichsarbeitsblatt [2]) konnte kein Unterschied nach der Einkommensstufe festgestellt werden, ebenfalls kein Unterschied von Kindern nichterwerbstätiger Frauen und Fabrikarbeiterinnen. Bei diesen wurde nur bemerkt, daß während der Schwangerschaft nichtarbeitende Frauen größere Kinder haben als solche, die noch in den letzten beiden Wochen arbeiten:

	Knaben %		Mädchen %	
	bis 2700 g	über 3700 g	bis 2700 g	über 3700 g
Während d. Schwangerschaft nicht arbeitende	14,8±2,5	44,5±3,55	21,4±2,7	27,5±2,94
noch in den letzten beiden Wochen arbeitende Fabrikarbeiterinnen	29,1±3,92	20,9±3,55	32,5±3,87	26,1±3,64

Diese Prozentzahlen sind mit einem relativ sehr großen mittleren Fehler behaftet; viel besser wären Durchschnittszahlen. Herr Professor Lenz machte mich aufmerksam, daß es sich möglicherweise auch hier um eine Auslese handeln könnte. Qualifizierte Arbeiterinnen sind im allgemeinen schwerer und werden besser bezahlt, können sich infolgedessen in der letzten Zeit der Schwangerschaft mehr schonen als schwächliche, die für ihren Lebensunterhalt bis zuletzt arbeiten müssen. Dadurch tritt eine Verschiebung der Geburtsgewichte zugunsten dieser Frauen ein. Noch wichtiger als die Frauen während der Schwangerschaft der Arbeit zu entheben, scheint mir die Forderung der Befreiung von Arbeit für längere Zeit nach der Geburt, damit sie ihre Kinder selbst stillen können.

Arsen.

In manchen pharmakologischen Lehrbüchern, wie z. B. Poulson [26]) wird behauptet, Arsen vermöge das Geburtsgewicht zu steigern. Man stützt sich auf einen Versuch von Gies [15]) aus dem Jahre 1877. Gies gab Kaninchen kleinste Arsenmengen und stellte ein besonders gutes Wachstum fest. Bei 6 Wurfgeschwistern hatten die behandelten ein höheres Gewicht. 3 behandelte Schwestern mit normalen Rammlern gepaart, warfen größere Junge. Ein genaues Gewicht ist nicht angegeben, ebenso nicht die Wurfzahl, von der, wie ich ausführte, das Gewicht mit abhängig ist. Außerdem fehlt die Angabe der Elternrasse. Waren es Bastarde, so hätte ein Aufmendeln stattfinden können und damit wären die verschiedenen Gewichte erklärt. Die Arbeit ist also nicht brauchbar und damit der Einfluß des Arsens auf das Geburtsgewicht fraglich.

Tuberkulose.

Einen Einfluß auf das Geburtsgewicht könnten schließlich auch die Krankheiten der Mutter während der Schwangerschaft haben. Ich greife hier die Tuberkulose heraus als eine häufige Krankheit, die den Kräftezustand der Mutter stark beeinflussen kann, ohne das Kind direkt zu schädigen. Jedenfalls ist die Uebertragung auf placentarem Wege sehr selten. Heute werden sehr viele Schwangerschaften unterbrochen, weil sie für die Tuberkulose der Frau eine Komplikation bedeuten sollen. A. Blisnjanskaja [4]) hat im Krankenhaus „Klara Zetkin“, Moskau, eine Abteilung für tuberkulöse Schwangere eingerichtet. Diese Frauen hatten unbedingt den Wunsch, ein Kind zu bekommen. Er konnte bei der besonderen Pflege keine Verschlechterung der Tuberkulose feststellen,

ebenso war das Durchschnittsgewicht der Neugeborenen nicht geringer als das normaler und betrug 3315 g.

Röntgenbestrahlung.

Schließlich komme ich noch zu einem zur Zeit aktuellen Thema: Röntgenbestrahlung. Praktisch ist es für diese Arbeit von geringer Bedeutung, weil nur verhältnismäßig wenige Frauen mit Röntgenstrahlen oder Radium therapeutisch behandelt werden, während die vorher besprochenen Einflüsse irgendwie fast bei jeder Schwangerschaft mitwirken. Ich erwähne den Einfluß der Bestrahlungen nur der Vollständigkeit wegen. Alle angeführten Fälle stammen aus einer größeren Arbeit von Flaskamp[14]).

1. Spätwirkungen nach Bestrahlungen.

Aus irgendeinem Grunde ist bestrahlt worden. Die Eierstöcke sind geschädigt und ihre Tätigkeit erlischt für einige Zeit. Sie nehmen später ihre Funktion wieder auf und nun tritt eine Schwangerschaft ein. Hierfür sind bezüglich des Geburtsgewichtes noch keine Beobachtungen vorhanden.

2. Frühschädigung.

Die Bestrahlung genügte nicht zur Sterilisation und die Schwangerschaft beginnt. Martius und Franken berichten von einem Versuch mit 5 Mäusen, die mit Dosen bestrahlt wurden, die nicht genügten, um temporär zu sterilisieren. Acht Tage später wurden sie mit normalen männlichen Tieren gepaart. Ein Paar blieb steril, bei den übrigen fiel die geringe Wurfzahl auf, die nur drei gegenüber normal sechs betrug. Die Sterblichkeit der Jungen war groß. Auch waren sie mager und struppig und wogen nach 6 Monaten 16—19 g statt 23—25 g. Mit gesunden Tieren gepaart, blieben sie alle steril.

3. Direkte Fruchtschädigung.

Eine Schwangerschaft besteht schon, oder tritt nach einigen Bestrahlungen ein. Der Arzt weiß nichts davon und bestrahlt weiter, schädigt somit unbeabsichtigt die Frucht. Gerade junges Gewebe wird besonders stark geschädigt oder im Wachstum gehemmt, daher die therapeutische Anwendung bei Neubildungen. In vielen Fällen kommt es zur Frühgeburt. Geht die Schwangerschaft aber normal zu Ende, so ist den meisten Fällen das Kind stark untergewichtig. Abels berichtet von einem Kind, das nur 1950 g gewogen hat. Deutsch bringt einen noch krasseren Fall: Eine Frau wird im 3. und 4. Schwangerschaftsmonat von allen Seiten intensiv gleichmäßig bestrahlt. Die Geburt tritt 2 Monate nach normalem Termin ein. Das Kind wiegt dabei 1050 g und nach sechs Monaten 3640 g.

4. Indirekte Fruchtschädigung.

Die Schwangerschaft besteht wie bei 3, nur trifft die Bestrahlung nicht den Embryo. Kupferberg beschreibt einen Fall: Es wurde eine Erstgebärende im 3. Schwangerschaftsmonat wegen Darmtuberkulose bestrahlt. Der Uterus wurde gut abgedeckt, trotzdem wog das weibliche Kind am normalen Ende der Schwangerschaft nur 1100 g. Anscheinend kann auch eine indirekte Wirkung der Strahlen während der Schwangerschaft das Kind in seiner Entwicklung hemmen.

Immerhin sind solche Fälle selten, weil heute die meisten Geburtshelfer die Schwangerschaft unterbrechen, wenn sie bemerken, daß sie während derselben bestrahlt werden.

Zusammenfassung.

Wird ein Kind am normalen Schwangerschaftsende geboren, so ist sein Geburtsgewicht in erster Linie abhängig von dem Gewicht beider Eltern, zumal von deren Geburtsgewicht, das heißt, das Geburtsgewicht ist erbbedingt. Daneben hat die Umwelt Einfluß auf das Geburtsgewicht; die gewöhnlichen Unterschiede der Lebensbedingungen jedoch nur in geringem, kaum nennenswertem Grade.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Fritz Lenz für die freundliche Ueberlassung des Themas und die liebenswürdigen Anregungen zu danken.

Literatur.

1) Abels, Hans 1925 Geburtsgewicht und Ernährung der Mutter. Med. Klinik, Jg. 21, S. 234.

2) Arbeit und Gesundheit, Schriftenreihe zum Reichsarbeitsblatt, Heft 14. Die Wirkungen der Fabrikarbeit der Frau auf die Mutterschaft. Untersuchungen von Teleky u. a. Verlag von Reimer Hobbing, Berlin 1930.

3) Baur E., Fischer E. u. Lenz F. 1927 Menschliche Erblichkeitslehre, 3. Auflage, J. F. Lehmann, München.

4) Blisnjanskaja, A. Tuberkulose und Schwangerschaft. Arch. f. Gyn. Bd. 146, Heft 2.

5) Bluhm, Agnes 1928 Die Bedeutung des Geburtsgewichtes für die körperliche Entwicklung des Individuums. Archiv für soziale Hygiene und Demographie, Heft 5.

5a) Bluhm, Agnes 1929 Ueber einige das Geburtsgewicht der Säugetiere beeinflussende Faktoren. (Nach Beobachtungen an Mus musculus albinus). Wilhelm Roux' Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. 116. Band. Festschrift für Hans Spemann. Verlag Springer, Berlin.

6) Bluhm, Agnes 1930 Zum Problem „Alkohol und Nachkommenschaft." J. F. Lehmanns Verlag, München.

7) Bondi, Josef 1924 Das Gewicht der Neugeborenen aus der Kriegs- und Nachkriegszeit. Wien. klin. Wsch. Jg. 37, S. 1093.

8) Castle, W. E. 1919 Studies of heredity in Rabbits, Rats and Mice.

9) Castle, W. E. 1922 Genetic studies of Rabbits and Rats. Washington.

10) David, Michael 1922 Ueber Kriegsneugeborene. Ztrbl. f. Gyn. Jg. 46, S. 795.

11) Deilmann, G. 1929 Blutgruppenbestimmungen bei 150 Müttern und ihren Neugeborenen. Ztschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 96.

12) Dietrich, H.A.1925 Halban-Seitz: Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. VI., 1. Teil, S. 182. (Beeinflussung des Längen- und Gewichtswachstums.)

13) Engelhorn, Ernst Die mehrfache Schwangerschaft und Geburt. Halban-Seitz. Band VII., Teil I, S. 338.

14) Flaskamp, Wilh. 1930 Ueber Röntgenschäden und Schäden durch radioaktive Substanzen. Urbahn und Schwarzenberg.

15) Gies, Th. 1877 Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Arsens auf den Organismus. Arch. f. Exp. Path. u. Pharm. Bd. 8.

16) Goldfeld, Z. Die Abhängigkeit der körperlichen Entwicklung Neugeborener vom Berufe der Eltern. Ztsch. f. Geb. Bd. 72, S. 407.

17) v. Gutfeld Ueber den Einfluß körperlicher und sozialer Verhältnisse der Mütter auf die Maße ihrer Neugeborenen. Ztsch. f. Geb. Bd. 73, S. 266.

18) Jonen, Peter 1931 Tierexperimentelle Untersuchungen über intrauterine Fruchtschädigung. Ztsch. f. Geb. u. Gyn. Bd. 101, Heft 1.

19) Kütting, Adolf 1921 Ueber die Geburtsgewichte und Entwicklung der Kinder in den ersten Lebenstagen, sowie über die Stillfähigkeit während des Krieges. Ztbl. f. Gyn. Jg. 45, S. 166.

20) Mössmer, B. 1916 Ueber „Kriegsneugeborene". Ztbl. f. Gyn. S. 684.

21) Momm, L. 1920 Die durch die Hungerblockade herabgesetzte Stillfähigkeit der deutschen Frau. Münch. med. Wsch. Jg. 67, S. 783.

22) Momm, L. 1916 Hat die eiweiß- und fettarme Nahrung einen Einfluß auf die Entwicklung der Frucht? Ztbl. f. Gyn. S. 545.

23) Nahmacher, H. 1931 Wie beeinflußt das an die werdende Mutter verabreichte standardisierte Vitamin D — Vigantol — die Entwicklungsvorgänge des fötalen Organismus und die Schwangerschaft? Ref. i. d. Ztsch. f. ärztl. Fortbildung.

24) Nürnberger, Ludwig 1925 Abnorme Schwangerschaftsdauer. Halban-Seitz, Bd. VII, 1. Teil.

25) v. Pfaundler, M. 1930 Physiologie, Ernährung und Pflege des Neugeborenen, einschließlich des Lebensschwachen. Handbuch der Kinderheilkunde 4. A. IV. Abt. v. Pfaundler u. Schloßmann.

26) Poulson, E. 1930 Lehrbuch der Pharmakologie für Aerzte u. Stud. 9. A. Verlag Hirzel, Leipzig, 1930.

27) Pribram-Rau, Grete 1922 Ueber die Geburtsgewichte, die Entwicklung der Neugeborenen in den ersten Lebenstagen und die Stillfähigkeit der Mütter. Ztbl. f. Gyn. Jg. 46, S. 1894.

28) Reuss, A. 1924 Zur Physiologie und Pathologie des Neugeborenen. Mtsch. f. Kdhlkd. Bd. 27, S. 65

29) Ruge, C. 1916 Ueber den Einfluß der Kriegsernährung auf Fruchtentwicklung und Laktation. Ztbl. f. Gyn. S. 680.

30) Schoedel, Joh. 1924 Stillfähigkeit und Geburtsgewichte im sächsischen Industriebezirk in den Jahren 1920—1923. Münch. med. Wsch. Jg. 71, S. 277.

31) v. Verschuer, O. 1927 Die vererbungsbiologische Zwillingsforschung usw. Ergebnisse d. inn. Med. u. Kdhld. Bd. 31, S. 35.

32) Ylppö, A. 1919 Zur Physiologie, Klinik und zum Schicksal der Frühgeborenen. 2. Das Wachstum der Frühgeborenen von der Geburt bis zum Schulalter. Ztsch. f. Kdhlkd. Bd. 24.

33) Ylppö, A. 1930 Pathologie der Frühgeborenen einschließlich der „debilen" und „lebensschwachen" Kinder. Handbuch der Kinderheilkunde 4. A. Bd. I v. Pfaundler und Schloßmann.

Lebenslauf.

Ich wurde am 10. März 1907 in Hannover als Sohn des Architekten Paul F a h l b u s c h und seiner Ehefrau Helene, geb. M a r i n g geboren. Ich besuchte die Oberrealschule an der Lutherkirche in Hannover, wo ich am 8. März 1927 die Reifeprüfung bestand. Schon in den letzten Schuljahren beschäftigte ich mich, dank des guten biologischen Unterrichts, mit der Vererbungslehre.

Meine vorklinischen Semester verbrachte ich in Berlin und München, wo ich die medizinische Vorprüfung bestand. In den klinischen Semestern war ich ausschließlich in München, wo ich im Winter 1932/33 das medizinische Staatsexamen ablegte. Mit den Versuchen und der Ausarbeitung dieser Dissertation begann ich im ersten klinischen Semester.

Seit dem 1. März 1933 bin ich im St. Vincenzstift in Hannover als Medizinalpraktikant tätig.